

DELPHION

Tracking	No Active Trail
Select	Time: 00:00:00

[Log Out](#) | [Work Files](#) | [Saved Searches](#) | [My Account](#) | [INPADOC](#) | [PRIORITY](#) | [RECORDS](#) | [RECORDS](#) | [RECORDS](#)

Search: [Quick/Number](#) [Boolean](#) [Advanced](#) [Derwent](#) [Help](#)

The Delphion Integrated View

Get Now: <input checked="" type="checkbox"/> PDF File History Other choices	Tools: Annotate Add to Work File: Create new Work File <input type="button" value="Add"/>
View: Expand Details INPADOC Jump to: Top <input type="button" value="Go"/>	Go to: Derwent <input type="button" value="Email this to a friend"/>

Title: **DE19945923A1: Sensing lateral impact states with increased safety involves actuating restraining device if discriminating impact signal and either of first or second safety sensor signals indicate impact**[\[German\]](#)

Derwent Title: Sensing lateral impact states with increased safety involves actuating restraining device if discriminating impact signal and either of first or second safety sensor signals indicate impact [\[Derwent Record\]](#)

Country: **DE** Germany

Kind: **A1** Document Laid open (First Publication) ¹

Inventor: **Foo, Chek-Peng**; Ann Arbor, MI, United States of America
Weiss, Kevin Daniel; Farmington Hills, MI, United States of America
Sumner, Paul Leo; Farmington Hills, MI, United States of America
Wright, Timothy Chester; Ann Arbor, MI, United States of America

Assignee: **TRW Inc.**, Lyndhurst, Ohio, United States of America
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: **2000-05-18** / 1999-09-24

Application Number: **DE1999019945923**

IPC Code: Advanced: **B60R 21/01**; [B60R 21/00](#);
 Core: [more...](#)
 IPC-7: **B60R 21/01**;

ECLA Code: **B60R21/0132**; [L60R21/00A2](#);

Priority Number: 1998-09-25 **US1998000160999**

Abstract: The method involves using a discriminating acceleration sensor with its sensitivity axes perpendicular to the vehicle's longitudinal axis and two centrally mounted safety acceleration sensors, one with its sensitivity axes perpendicular to the longitudinal axis and one parallel to the axis. A laterally actuated restraining device is activated if the discriminating impact signal indicates an impact and either the first or second safety sensor signals indicate an impact. An Independent claim is also included for an arrangement for controlling a laterally actuated vehicle occupant restraint device. [\[German\]](#)

Attorney, Agent or Firm: **Wagner, K., Dipl.-Ing., Geyer, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte** ; , München 80538

INPADOC [Show legal status actions](#)

Get Now: [Family Legal Status Report](#)

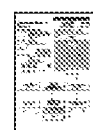
Legal Status:

Family: [Show 15 known family members](#)

First Claim:

[Show all claims](#)

1. Vorrichtung zur Steuerung einer betätigbaren Rückhaltevorrückung eines Fahrzeugs, die folgendes aufweist: einen Diskriminierungsbeschleunigungssensor, der am Fahrzeug montiert ist und eine Empfindlichkeits- bzw. Sensitivitätsachse besitzt, die in eine im wesentlichen senkrechten Richtung zu einer Vorwärts- Rückwärtsachse orientiert ist, und bei der ein Diskriminierungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Quersammenstoßbeschleunigung bzw. quer verlaufende Zusammenstoßbeschleunigung des Fahrzeugs abgefühlt wird; einen ersten Sicherungsbeschleunigungssensor, der an einer im



High Resolution

18 pages

wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeugs montiert ist und eine Empfindlichkeitsachse besitzt, die in eine im wesentlichen senkrecht zu der Vorwärts- Rückwärtsachse des Fahrzeugs verlaufende Richtung orientiert ist, und der ein erstes Sicherungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Zusammenstoßbeschleunigung in die Querrichtung abgefühlt wird; einen zweiten Sicherungsbeschleunigungssensor, der an der im wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeugs montiert ist und eine Empfindlichkeitsachse besitzt, die in eine im wesentlichen parallel zur Vorwärts- Rückwärtsachse des Fahrzeugs verlaufende Richtung orientiert ist, und der ein zweites Sicherungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Zusammenstoßbeschleunigung als Ergebnis eines Zusammenstoßes in die Querrichtung abgefühlt wird; und Mittel zur Betätigung der betätigbaren Rückhaltevorrichtung, wenn der Diskriminierungsbeschleunigungssensor das Diskriminierungszusammenstoßsignal anzeigend für ein Einsatzzusammenstoßereignis liefert, und wenn einer der ersten oder zweiten Sicherungsbeschleunigungssensoren ihr zugeordnetes Sicherungszusammenstoßbeschleunigungssignal liefern, das ein Einsatzzusammenstoßereignis anzeigt.

Description
[Expand description](#)

[±](#)
[±](#) **Querverweis auf in beziehungsstehende Anmeldung**

Diese Anmeldung ist eine Teilfortsetzung bzw. continuation-in-part einer Coabhngigen Patentanmeldung in den Vereinigten Staaten an Foo und andere, mit der Seriennummer 08/589,846, am 22. Januar 1996 eingereicht, mit dem Titel "METHOD AND APPARATUS FOR SENSING IMPACT CRASH CONDITIONS WITH SAFING FUNCTION" und der TRW zugewiesen, was wiederum eine Teilfortsetzung einer Patentanmeldung der Vereinigten Staaten an Foo und anderes ist, mit der Seriennummer 08/490,715, am 15. Juni 1995 eingereicht, mit dem Titel "METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING A SAFING FUNCTION FOR SIDE IMPACT CRASH SENSING SYSTEMS" ist, und der TRW Inc. zugewiesen ist, und welches nun US Patent Nr. 5,758,899 ist.

[±](#) **Technisches Gebiet**

[±](#) **Hintergrund der Erfindung**

[±](#) **Zusammenfassung der Erfindung**

[±](#) **Kurze Beschreibung der Zeichnungen**

Foreign

None

References:

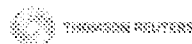
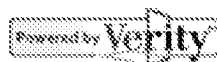
Other Abstract

[DERABS G2000-401253](#) [DERABS G2000-401253](#)

Info:



[Nominate this for the Gallery...](#)



Copyright © 1997-2008 Thomson Reuters

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 45 923 A 1

51 Int. Cl.⁷:
B 60 R 21/01

21 Aktenzeichen: 199 45 923.1
22 Anmeldetag: 24. 9. 1999
43 Offenlegungstag: 18. 5. 2000

DE 199 45 923 A 1

30 Unionspriorität:
160999 25. 09. 1998 US

71 Anmelder:
TRW Inc., Lyndhurst, Ohio, US

74 Vertreter:
Wagner, K., Dipl.-Ing.; Geyer, U., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 80538 München

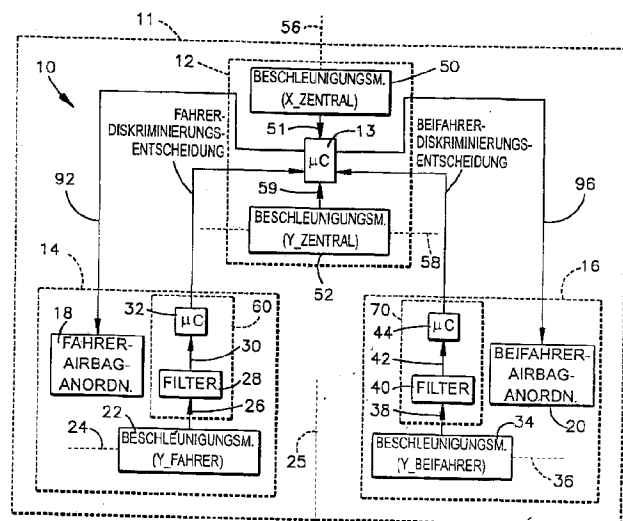
72 Erfinder:
Foo, Chek-Peng, Ann Arbor, Mich., US; Weiss,
Kevin Daniel, Farmington Hills, Mich., US; Sumner,
Paul Leo, Farmington Hills, Mich., US; Wright,
Timothy Chester, Ann Arbor, Mich., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zum Abfühlen von Seitenaufprallzusammenstoßzuständen mittels einer erhöhten Sicherungsfunktion

57 Eine Vorrichtung zur Steuerung einer seitlichen betätigbaren Rückhaltevorrichtung (14, 16) weist einen Seitenbeschleunigungssensor (22, 34) auf, der am Fahrzeug an einer seitlichen Stelle montiert ist und eine Empfindlichkeitsachse (24, 36) besitzt, die in eine im wesentlichen zu einer Vorwärts-Rückwärtsachse (25) des Fahrzeugs senkrechten Richtung orientiert ist. Der Seitensensor liefert ein Diskriminierungszusammenstoßsignal, wenn eine quer verlaufende Zusammenstoßbeschleunigung des Fahrzeugs abgefühlt wird, die ein Einsatzzusammenstoßereignis anzeigt. Ein erster mittiger bzw. zentraler Sicherungsschleunigungssensor (52) ist an einer im wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeugs (11) montiert und besitzt eine Empfindlichkeitsachse (58) die in eine im wesentlichen zur Vorwärts-Rückwärtsachse (25) senkrechten Richtung des Fahrzeugs orientiert ist. Der erste Sicherungssensor liefert ein erstes Sicherungszusammenstoßsignal, wenn eine Einsatzzusammenstoßbeschleunigung in die Querrichtung abgefühlt wird. Ein zweiter mittiger Sicherungsschleunigungssensor (50) ist an der im wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeugs (11) montiert und besitzt eine Empfindlichkeitsachse (56), die in eine im wesentlichen zur Vorwärts-Rückwärtsachse (25) parallelen Richtung des Fahrzeugs (11) Sicherungszusammenstoßsignal, wenn die Zusammenstoßbeschleunigung orientiert ist. Der zweite Sicherungssensor liefert ein zweites die erste Richtung abgefühlt wird. Eine betätigbare Rückhaltevorrichtung ...



DE 199 45 923 A 1

Querverweis auf in beziehungsstehende Anmeldung

Diese Anmeldung ist eine Teilfortsetzung bzw. continuation-in-part einer Coabhngigen Patentanmeldung in den Vereinigten Staaten an Foo und andere, mit der Seriennummer 08/589,846, am 22. Januar 1996 eingereicht, mit dem Titel "METHOD AND APPARATUS FOR SENSING IMPACT CRASH CONDITIONS WITH SAFING FUNCTION" und der TRW zugewiesen, was wiederum eine Teilfortsetzung einer Patentanmeldung der Vereinigten Staaten an Foo und anderes ist, mit der Seriennummer 08/490,715, am 15. Juni 1995 eingereicht, mit dem Titel "METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING A SAFING FUNCTION FOR SIDE IMPACT CRASH SENSING SYSTEMS" ist, und der TRW Inc. zugewiesen ist, und welches nun US Patent Nr. 5,758,899 ist.

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung ist auf ein Insassenrckhaltesystem in einem Fahrzeug gerichtet und insbesondere auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abfühlen eines Seitenaufprallzusammenstozustandes mittels einer verstärkten bzw. verbesserten Sicherungsfunktion.

Hintergrund der Erfindung

Systeme für das Rückhalten von Fahrzeuginsassen während Frontal- und Seitenzusammensten sind in der Technik bekannt. Jede Sitzstelle einer Fahrzeugseite mit einer Seitenrckhaltevorrichtung umfat eine zugeordnete Seitenairbaganordnung. Eine Steuerung ist mit der Seitenairbaganordnung verbunden. Die Steuerung steuert die Betätigung des Airbags ansprechend auf Signale, die von Zusammenstosensoren geliefert werden. Typischerweise besitzt eine jede Seitenairbaganordnung einen zugeordneten Seitenzusammenstosensor. Ein bekannter Seitenzusammenstosensor für ein Seitenrckhaltesystem ist ein "crush-Sensor" bzw. "Zusammendrcksensor" mit einem Kontaktschalter, der beim Zusammendrücken einer Fahrzeugseitenanordnung schliet, das heit beim Zusammendrücken einer Tür, und zwar während eines Seitenaufprallzusammenstoereignisses. Andere Seitenrckhaltesysteme verwenden Beschleunigungsmesser als einen Zusammenstosensor. Eine Sorge bezüglich der Verwendung eines Beschleunigungsmessers als ein Seitenzusammenstosensor ist die Fähigkeit der Diskriminierung zwischen einem Seitenzusammenstoereignis und einem Ereignis, bei dem die Tür zugeworfen wird bzw. einem Trzuwerfereignis.

Bekannte Frontalrckhaltesysteme weisen 2 Zusammenstosensoren auf. Einer der Zusammenstosensoren wirkt als ein "Primär"-Zusammenstosensor und wird für Zusammenstodiskriminierungszwecke verwendet. Dieser Primär-zusammenstosensor wird in der Technik als ein "Diskriminierungs"-Zusammenstosensor bezeichnet. Der andere Zusammenstosensor ist ein "Sekundär"-Zusammenstosensor und wird in der Technik als ein "Sicherungs"-Zusammenstosensor bezeichnet. Abgesehen von den Namen, die diesen Sensoren gegeben sind, erfordert die Betätigung des Rückhaltesystems die Detektion eines Einsatzzusammenstozustandes durch sowohl des Diskriminierungszusammenstosensor als auch seinem zugeordneten Sicherungszusammenstosensor.

Die vorliegende Erfindung sieht gem einem Ausführungsbeispiel einen Diskriminierungszusammenstosensor vor, der für die Detektion eines Seitenzusammenstoereignisses montiert ist. Ein von vorne nach hinten weisender Sicherungssensor und ein nach der Seite weisender Sicherungssensor sind an oder nahe bei einer zentralen Stelle des Fahrzeugs montiert. Aufgrund der strukturellen Konstruktion des Fahrzeugs erzeugt der von vorne nach hinten weisende Zusammenstosensor ein Zusammenstosignal, sogar wenn das Fahrzeug ein "reines" seitliches Zusammenstoereignis erfährt, das heit eines, bei dem das auftreffende Objekt einen Kraftvektor in die Fahrzeugseite besitzt, der im wesentlichen Senkrecht zur Vorwärts-Rückwärtsachse des Fahrzeugs ist. Eine Betätigung der Seitenrckhaltevorrichtung erfordert die Detektion eines Einsatzzusammenstoereignisses durch den Diskriminierungszusammenstosensor und eine Detektion eines Einsatzzusammenstoereignisses durch einen der zentral bzw. mittig montierten Sicherungssensoren. Zur Diskriminierung eines Zuwerfens der Tür von tatsächlichen seitlichen Zusammenstoereignissen wird ein Schwellenwert für den seitlich weisenden Sicherungssensor hoch genug eingestellt, so da ein Zuschlagen der Tür nicht detektiert wird, und ferner wird ein Schwellenwert für den von vorne nach hinten weisenden Sicherungssensor niedrig genug eingestellt, so da eine Detektion eines seitlichen Zusammenstoereignisses gesichert ist. Der seitlich montierte Diskriminierungssensor kann in der Fahrzeugtür, einer Fahrzeugseitenpanele bzw. Fahrzeugseitentafel, einem Fahrzeugkreuzglied oder in der Fahrzeug-B-Säule montiert werden. Gem einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird der Diskriminierungszusammenstosensor an oder nahe zur zentralen Stelle bzw. Mitte des Fahrzeugs montiert.

Gem der Erfindung wird eine Vorrichtung zur Steuerung einer betätigbaren Rckhaltenvorrichtung eines Fahrzeugs vorgesehen, die einen Diskriminierungszusammenstosensor aufweist, der in einem Fahrzeug montiert ist und eine Sensitivitäts- bzw. Empfindlichkeitsachse besitzt, die in eine Richtung orientiert ist, die im wesentlichen Senkrecht zur Vorwärts-, Rückwärtsachse des Fahrzeugs ist. Der Diskriminierungszusammenstosensor liefert ein Diskriminierungszusammenstosignal, wenn eine Querkollision bzw. Querkollision des Fahrzeugs auftritt. Ein erster Sicherungssensor ist an einer im wesentlichen zentralen Stelle des Fahrzeugs montiert und besitzt eine Achse der Sensitivitäts- bzw. Empfindlichkeit, die in eine Richtung quer zur Vorwärts-Rückwärtsachse des Fahrzeugs orientiert ist. Der erste Sicherungssensor liefert ein erstes Sicherungszusammenstobeschleunigungssignal, wenn die Zusammenstobeschleunigung in die Querrichtung abgefühlt wird. Ein zweites Sicherungssensor ist an einer im wesentlichen zentralen Stelle bzw. mittigen Stelle des Fahrzeugs montiert und besitzt eine Achse der Empfindlichkeit, die in eine Richtung orientiert ist, die im wesentlichen parallel zur Vorwärts-, Rückwärtsachse des Fahrzeugs ist. Der zweite zentral angeordnete Sicherungsbeschleunigungssensor liefert ein zweites Sicherungszusammenstobeschleunigungssignal, wenn die Zusammenstobeschleunigung als ein Ergebnis eines Zusammenstoes in die Querrichtung abgefühlt wird. Die Vorrichtung weist ferner Mittel zur Betätigung der betätigbaren Rückhaltevorrichtung auf, wenn der Diskriminierungsbeschleunigungssensor das Diskriminierungszusammenstosignal liefert, das ein seitliches Einsatzzusammenstoereignis anzeigt, und wenn entweder der erste oder der zweite Sicherungssensor ihre zugeordneten Sicherungszusammenstosignale liefern, die ein seitliches Einsatzzusam-

menstoßereignis anzeigen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Steuerung der Betätigung einer betätigbaren Seitenrückhaltevorrückung eines Fahrzeugs vorgesehen. Das Verfahren weist die Schritte des Abführens eines Zusammenstoßereignisses entlang einer ersten Richtung und das Vorsehen eines Diskriminierungszusammenstoßsignals auf, wenn ein Zusammenstoßereignis in die erste Richtung abgefühlt wird, und ferner das Vorsehen eines Diskriminierungszusammenstoßsignals, wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis abgefühlt wird. Das Verfahren weist weiter die Schritte des Abführens entlang der ersten Richtung einer ersten Sicherungszusammenstoßbeschleunigung und das Vorsehen eines ersten Sicherungszusammenstoßsignals auf, wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis abgefühlt wird. Ferner weist es auf, das Abfühlen entlang einer zweiten Richtung im wesentlichen senkrecht zur ersten Richtung einer zweiten Sicherungszusammenstoßbeschleunigung und das Vorsehen eines zweiten Sicherungszusammenstoßsignals, wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis als ein Ergebnis des Auftretens eines Einsatzzusammenstoßereignisses in die erste Richtung abgefühlt wird. Die betätigbare Seitenrückhaltevorrückung wird betätigt, wenn das Diskriminierungszusammenstoßsignal ein Einsatzzusammenstoßereignis anzeigt, und wenn entweder (i) das erste Sicherungszusammenstoßsignal das Abfühlen eines Einsatzzusammenstoßereignisses anzeigt oder (ii) das zweite Sicherungszusammenstoßsignal das Abfühlen eines Einsatzzusammenstoßereignisses anzeigt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden sich dem Fachmann, auf dessen Gebiet sich die vorliegende Erfindung bezieht, beim Lesen der folgenden detaillierten Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen verdeutlichen, wobei folgendes gezeigt ist:

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm eines Fahrzeugseitenaufprallrückhaltesystems gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 ist ein schematisches Blockdiagramm, das einen Teil der Abfeuersteuerlogik zeigt, die im Rückhaltesystem der **Fig. 1** verwendet wird;

Fig. 3 ist ein Fließdiagramm eines Steuerprozesses gemäß der vorliegenden Erfindung zur Steuerung des Rückhaltesystems der **Fig. 1**;

Fig. 4 ist ein Blockdiagramm eines Fahrzeugseitenaufprallrückhaltesystems gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5A und **5B** sind Fließdiagramme eines Steuerprozesses gemäß der vorliegenden Erfindung zur Steuerung des Rückhaltesystems der **Fig. 4**;

Fig. 6 ist eine graphische Repräsentation einer auf einer Beschleunigung basierenden Diskriminierungszusammenstoßmetrik über die Zeit für einen Sollabfeuerzusammenstoßzustand;

Fig. 7 ist eine graphische Repräsentation einer auf der Beschleunigung basierenden Sicherungsmetrik über die Zeit für das gleiche Sollabfeuerzusammenstoßereignis, das in **Fig. 6** dargestellt ist;

Fig. 8 ist eine graphische Repräsentation einer auf der Geschwindigkeit basierenden Sicherungsmetrik über die Zeit für dasselbe Sollabfeuerzusammenstoßereignis, das in **Fig. 6** dargestellt ist;

Fig. 9 ist eine graphische Repräsentation einer auf der Beschleunigung basierenden Zusammenstoßmetrik über die Zeit für ein nicht-Abfeuertürzuschlagereignis;

Fig. 10 ist eine graphische Repräsentation einer auf der Beschleunigung basierenden Sicherungsmetrik über die Zeit für das nicht-Abfeuertürzuschlagereignis der **Fig. 9**; und

Fig. 11 ist eine graphische Repräsentation einer auf der Geschwindigkeit basierenden Sicherungsmetrik über die Zeit für das nicht-Abfeuertürzuschlagereignis der **Fig. 9**.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele Bezugnehmend auf **Fig. 1** weist ein Fahrzeugseitenaufprallrückhaltesystem **10** gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zur Verwendung in einem Fahrzeug **11** ein zentrales Steuermodul **12** auf. Das zentrale Steuermodul **12** weist bevorzugterweise einen Mikrocomputer **13** auf, der zur Ausführung eines Steuerprozesses gemäß der vorliegenden Erfindung programmiert ist. Ein fahrerseitiges Rückhaltemodul **14** bzw. ein Seitenrückhaltemodul für den Fahrer ist mit den zentralen Steuermodulen **12** verbunden. Ein passagierseitiges Rückhaltemodul **16** bzw. ein Seitenrückhaltemodul für den Passagier ist ebenso mit dem zentralen Steuermodul **12** verbunden.

Das fahrerseitige Rückhaltemodul **14** weist einen fahrerseitigen Airbag **18** auf, der betriebsmäßig so montiert ist, so daß er im aufgeblasenen Zustand einen Fahrer während eines seitlichen Einsatzzusammenstoßereignisses abfängt bzw. abfedert. Das Modul **14** weist ferner einen Beschleunigungsmesser **22** auf, der so montiert ist, so daß seine Empfindlichkeitsachse bzw. Sensitivitätsachse **24** im wesentlichen Senkrecht zu einer Vorwärts- Rückwärtsachse **25** des Fahrzeugs **11** ist. Der Beschleunigungsmesser **22** könnte an der fahrerseitigen Modulanordnung **14** selbst gesichert bzw. befestigt sein. Alternativ könnte der Beschleunigungsmesser **22** in der Fahrertür, in einer fahrerseitigen Panele bzw. Tafel, einer B-Säule, eines Fahrerseitigen Bodenkreuzgliedes usw. montiert sein. Der Beschleunigungsmesser **22** führt eine quer verlaufende Fahrzeugbeschleunigung ab, wie sie während eines Seitenzusammenstoßereignisses in die Vorderseite des Fahrzeugs aufritt. Der Beschleunigungsmesser **22** liefert ein Zusammenstoßbeschleunigungssignal **26**, das anzeigend für die abgefühlte Quersammenstoßbeschleunigung ist.

Das Zusammenstoßbeschleunigungsausgabesignal **26** aus dem Beschleunigungsmesser **25** wird als Y-FAHRER bezeichnet und besitzt eine elektrische Charakteristik, die Funktional in Beziehung zur abgefühlten Quersammenstoßbeschleunigung steht, wie beispielsweise die Frequenz, die Amplitude usw. Das Beschleunigungsausgabesignal **26** ist mit einem Filter **28** verbunden, der ein Teil eines Signalprozessors bzw. einer Signalverarbeitungsvorrichtung **60** ist. Der Filter **28** filtert das Zusammenstoßbeschleunigungssignal **26** und gibt ein gefiltertes Beschleunigungssignal **30** aus. Der Filter **28** wirkt bevorzugterweise als ein Anti-Alias-Filter.

Ein Mikrocomputer **32**, der Teil des Signalprozessors **60** ist, probt periodisch das gefilterte Beschleunigungssignal **30** ab und führt eine Analog-zu-Digital Wandlung ("A/D") bezüglich eines jeden abgeprobten Signals durch. Die A/D-Wandlung eines abgeprobten Signals resultiert in digitalen Werten, die die Analogwerte des abgeprobten Signals repräsentieren. Die Probrate bzw. Abprobungsrate des Mikrocomputers **32** ist so ausgewählt, das bekannte Abprobungskriterien erfüllt werden und garantiert wird, das die Serie der digitalen Werte genau das gefilterte Beschleunigungssignal **30** repräsentieren. Der Fachmann weiß zu würdigen, daß die A/D-Wandlung durch Verwendung eines getrennten A/D-Wandlerschaltkreises erreicht werden kann. Bevorzugterweise wird ein interner A/D-Wandler des Mikrocomputers **32** verwendet. Der Mikrocomputer **32** führt einen Zusammenstoßdetektionsalgorithmus bezüglich des konvertierten Zusammenstoßbeschleunigungssignals aus dem Beschleunigungsmesser **22** aus.

nigungsmesser **22** durch. Irgendeine der bekannten Zusammenstoßmetriken könnte zur Bestimmung eines Zusammenstoßwertes verwendet werden. Bevorzugterweise wird eine auf der Beschleunigung basierende Zusammenstoßmetrik verwendet, wie beispielsweise ein Direktwert (Beschleunigungswert), ein gleitender Durchschnitt der Beschleunigung, eine Zusammenstoßenergie (quantisierte Beschleunigung) und/oder der Absolutwert der Beschleunigung. Alternativ oder in Kombination mit der beschleunigungsbasierenden Zusammenstoßmetrik kann eine geschwindigkeitsbasierende Zusammenstoßmetrik (das Integral der Beschleunigung), eine Versetzungsbasierende Zusammenstoßmetrik (das doppelte Integral der Beschleunigung) oder eine ruckbasierende Zusammenstoßmetrik (die Ableitung der Beschleunigung) zur Bestimmung eines Zusammenstoßwertes verwendet werden, der nützlich für die Analyse des Zusammenstoßereignisses ist. Egal welche Zusammenstoßmetrik (das heißt ein Zusammenstoßwert) bestimmt wird, wird dieser Wert dann als ein Teil eines Zusammenstoßalgorithmus gegen einen Schwellenwert verglichen, um zu bestimmen, ob ein Einsatzzusammenstoßereignis auftritt. Ein Einsatzzusammenstoßereignis ist eines, bei welchem bestimmt wurde, daß der Airbag eingesetzt werden soll zur Unterstützung beim Abfangen bzw. Abfedern des Fahrzeuginsassen.

Der bzw. die Schwellenwert (e), die in dieser Bestimmung verwendet werden, können entweder fest oder variabel sein, wie in der Technik bekannt. Der bzw. die Schwellenwert (e) werden unter Verwendung empirischer Verfahren bestimmt, die auf Zusammenstoßdaten für eine besondere Fahrzeugplattform von Interesse basieren. Wenn der Mikrocomputer **32** bestimmt, daß ein Zusammenstoßmetrikerwert größer ist als sein zugeordneter Schwellenwert, ist ein solches Auftreten anzeigend für ein Einsatzzusammenstoßereignis (zumindest gemäß dieses Zusammenstoßalgorithmus). Wenn das Auftreten eines Einsatzzusammenstoßzustandes durch den Mikrocomputer **32** bestimmt wird, wird ein HOCH-Pegel an die zentrale Steuerung **12** ausgegeben. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße des Mikrocomputers **32** wird hier als die Fahrerdiskriminierungsentscheidung bezeichnet und ist ein normaler digitaler 'TIEF'-Pegel, der einen nicht Einsatzzustand anzeigt. Der Ausgang des Mikrocomputers **32** ist mit einem Eingang des Mikrocomputers **13** innerhalb des zentralen Steuermoduls **12** verbunden.

Das passagierseitige Modul **16** ist ähnlich zum Fahrerseitigen Modul **14**. Das passagierseitige Modul **16** weist eine passagierseitige Airbagordnung **20** auf, die so montiert ist, daß sie beim Abfangen eines Fahrzeugpassagiers während eines seitlichen Zusammenstoßereignisses in die Passagierseite des Fahrzeugs hilft. Das Modul **16** weist ferner einen Beschleunigungsmesser **34** auf, der die Zusammenstoßbeschleunigung entlang seiner Achse der Empfindlichkeit **36** abfühlt und ein Zusammenstoßbeschleunigungssignal **38** mit einer elektrischen Charakteristik liefert, die anzeigend dafür ist, wie beispielsweise die Frequenz, die Amplitude usw. Dieses Beschleunigungssignal **38** wird hier als Y_PAS-SAGIER bezeichnet. Der Beschleunigungsmesser **34** ist mit seiner Empfindlichkeitsachse **36** orientiert im wesentlichen quer zur Fahrzeugsfortbewegungsrichtung montiert, das heißt im wesentlichen quer zur Vorwärts-, Rückwärtsachse **25** des Fahrzeugs. Der Beschleunigungsmesser **34** kann als ein Teil der Modulanordnung selbst montiert sein oder alternativ in der Passagiertür, einer passagierseitigen Paneelle bzw. Tafel der passagierseitigen B-Säule oder einem Bodenkreuzglied an der Passagierseite.

Ein Filter **40** filtert das Beschleunigungssignal **38** und gibt ein gefiltertes Beschleunigungssignal **42** aus. Der Filter **40** bildet einen Teil eines Signalprozessors bzw. einer Si-

gnalverarbeitungsvorrichtung **70**. Der Filter **40** wirkt als ein Anti-Alias-Filter. Ein Mikrocomputer **44** probt periodisch das gefilterte Beschleunigungssignal **42** ab und führt bezüglich jeder Probe eine Umwandlung durch. Eine A/D-Umwandlung eines abgepumpten Signals resultiert in digitalen Werten, die das analoge Beschleunigungssignal repräsentieren. Die Abpumpungsrate des Mikrocomputers **44** ist so ausgewählt, daß sie bekannten Abpumpungskriterien genügt und garantiert, daß die digitalen Zusammenstoßbeschleunigungswerte genau das gefilterte Beschleunigungssignal **42** repräsentieren.

Der Mikrocomputer **44** führt einen Zusammenstoßdetektionsalgorithmus auf den digitalen Beschleunigungssignalen aus den Beschleunigungsmesser **34** durch. Wie zuvor bezüglich des Zusammenstoßalgorithmus, der durch den Mikrocomputer **32** durchgeführt wird, beschrieben wurde, kann irgendeine der bekannten Zusammenstoßmetriken zur Bestimmung eines Zusammenstoßwertes verwendet werden. Egal welche Zusammenstoßmetrik (das heißt Zusammenstoßwert) bestimmt wurde, wird dieser Wert dann gegen einen Schwellenwert verglichen, und zwar als Teil eines Zusammenstoßbestimmungsalgorithmus. Wie beim Mikrocomputer **32**, kann der Schwellenwert, der in Zusammenstoßalgorithmus verwendet wird, entweder fest oder variabel sein. Der bzw. die Schwellenwert (e) wird unter Verwendung empirischer Verfahren aus Zusammenstoßdaten für eine besondere Fahrzeugplattform von Interesse bestimmt.

Wenn der Mikrocomputer **44** bestimmt, daß ein Zusammenstoßmetrikerwert größer als sein zugeordneter Schwellenwert ist, ist ein solches Auftreten ein Einsatzzusammenstoßereignis, das heißt ein Zusammenstoßereignis, für welches der Airbag zur Unterstützung beim Abfangen des Fahrzeugpassagiers eingesetzt werden sollte. Wenn das Auftreten eines Einsatzzusammenstoßzustandes durch den Mikrocomputer **44** bestimmt wird, wird ein HOCH-Pegel oder ein WAHR an die zentrale Steuerung **12** ausgegeben. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße aus dem Mikrocomputer **44** wird hier als die Passagierdiskriminierungsentscheidung bezeichnet und ist ein normaler digitaler TIEF-Pegel, welches ein nicht-Einsatzzustand ist. Der Ausgang des Mikrocomputers **44** ist mit einem Eingang des Mikrocomputers **13** innerhalb des zentralen Steuermoduls **12** verbunden.

Das Steuermodul **12** besitzt 2 assoziierte bzw. zugeordnete Beschleunigungsmesser **50** und **52**, die beide elektrisch mit dem Mikrocomputer **13** des Steuermoduls **12** verbunden sind. Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind beide dem zentralen Steuermoduls **12** zugeordnete Beschleunigungsmesser **50**, **52** an einer inneren Stelle bzw. einem Ort des Fahrzeugs zwischen der Fahrer- und der Passagierseite des Fahrzeugs an einer im wesentlichen zentralen bzw. mittigen Stelle des Fahrzeugs angeordnet. Bevorzugterweise sind die Beschleunigungsmesser **50**, **52** im Getriebetunnel bzw. Kardantunnel des Fahrzeugs **11** montiert. Die Beschleunigungsmesser könnten an anderen Stellen oder als Teil der zentralen Steuereinheit **12** selbst montiert sein.

Der von vorne nach hinten weisende Beschleunigungsmesser **50** ist so orientiert, so daß seine Empfindlichkeitsachse **56** im wesentlichen Senkrecht zur Empfindlichkeitsachse **24** und **36** der Beschleunigungsmesser **22** bzw. **34** ist und im wesentlichen parallel zur Vorwärts-Rückwärtsachse **25** des Fahrzeugs **11**. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **51** des Beschleunigungsmessers **50** wird als X_ZENTRAL bzw. X_MITTE bezeichnet und liefert an den Mikrocomputer **13** ein Beschleunigungssignal mit einer elektrischen Charakteristik, wie beispielsweise die Frequenz und/oder die Amplitude, was anzeigend für die abgefühlte Zusammenstoßbeschleunigung ist.

Der Beschleunigungsmesser **50** ist bevorzugterweise ein

Vibrationsbeschleunigungsmesser mit einer Ausgangsfrequenz und -Amplitude, die anzeigend für die Zusammenstoßbeschleunigung entlang der Empfindlichkeitsachse **56** des Sensors sind. Wenn das Fahrzeug **11** an einer der Seiten (Passagier oder Fahrer) getroffen wird, liefert der Beschleunigungsmesser **50** ein Ausgangssignal **51** an den Mikrocomputer **13** mit nützlicher Information bezüglich des Seitenzusammenstoßereignisses aufgrund der strukturellen Konstruktion des Fahrzeugs. Dies trifft sogar dann zu, wenn der Zusammenstoßvektor in die Seite des Fahrzeugs **11** parallel zu den Achsen **24** oder **36** und senkrecht zur Empfindlichkeitsachse **56** des Sensors **50** ist.

Der Beschleunigungsmesser **52** besitzt eine Empfindlichkeitsachse **58**, die im wesentlichen senkrecht zur Vorwärts-, Rückwärtsachse **25** des Fahrzeugs **11** und parallel zu den Empfindlichkeitsachsen **24**, **36** der Beschleunigungsmesser **22** bzw. **34** orientiert ist. Der Beschleunigungsmesser **52** liefert ein Zusammenstoßbeschleunigungssignal **59**, das mit Y_ZENTRAL bzw. Y_MITTE bezeichnet wird und eine elektrische Charakteristik besitzt, beispielsweise die Frequenz, die Amplitude usw., die anzeigend für eine seitliche Zusammenstoßbeschleunigung ist, die aus einem Zusammenstoßereignis in eine der Seiten des Fahrzeugs **11** resultiert. Gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist das Signal **59** positiv für Zusammenstöße in die Fahrerseite des Fahrzeugs und negativ für Zusammenstöße in die Passagierseite des Fahrzeugs. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **59** des Beschleunigungsmessers **52** ist mit dem zentralen Mikrocomputer **13** verbunden.

Die Beschleunigungssignale aus den Beschleunigungsmessern **50**, **52** werden bevorzugterweise auf dieselbe Weise gefiltert, wie es die Signale aus dem Beschleunigungsmessern **22** und **34** wurden. Dieses Filtern kann unter Verwendung einer diskreten Schaltung (nicht gezeigt) oder durch den zentralen Mikrocomputer **13** selbst erreicht werden. Bevorzugterweise werden die Ausgänge der Beschleunigungsmesser **50**, **52** mittels eines Anti-Alias-Filters gefiltert.

Die Beschleunigungsmesser **50**, **52** werden gemäß der vorliegenden Erfindung zur Durchführung einer erhöhten bzw. verbesserten Sicherungsfunktion für das Seitenrückhaltesystem **10** verwendet. Diese erhöhte Sicherungsfunktion diskriminiert besser zwischen echten Einsatzzusammenstoßereignissen und Türzuschlagereignissen bzw. Ereignissen, bei denen die Tür zugeschlagen bzw. geworfen wird.

Für den Einsatz des fahrerseitigen Airbags **18** muß der Beschleunigungsmesser **22** mit der Signalprozessorschaltung **60** des Auftretens eines Einsatzzusammenstoßereignisses in die Fahrerseite des Fahrzeugs bestimmen, und einer der Beschleunigungsmesser **50** oder **52** zusammen mit dem durch den zentralen Mikrocomputer **13** durchgeführten Zusammenstoßalgorithmus ebenso ein Einsatzzusammenstoßereignis in die Fahrerseite des Fahrzeugs detektieren. Für den Einsatz des passagierseitigen Airbags **20** muß der passagierseitige Beschleunigungsmesser **34** zusammen mit der Signalprozessorschaltung **70** ein Einsatzzusammenstoßereignis in die Passagierseite des Fahrzeugs detektieren und einer der Beschleunigungsmesser **50** oder **52** zusammen mit dem durch den zentralen Mikrocomputer **13** durchgeführten Zusammenstoßalgorithmus ebenso ein Einsatzzusammenstoßereignis in die Passagierseite des Fahrzeugs detektieren.

Insbesondere bestimmt ansprechend auf die Zusammenstoßbeschleunigungswerte, die durch die Beschleunigungsmesser **50**, **52** detektiert wurden und ferner ansprechend auf den Zustand der Fahrerdiskriminierungsentscheidung und der Passagierdiskriminierungsentscheidung das zentrale Steuermodul **12**, ob ein Fahrerseitiges oder Passagierseitiges Einsatzzusammenstoßereignis auftritt, das heißt ein Zu-

sammenstoßereignis, für welches der Fahrerseitige Airbag **18** oder der passagierseitige Airbag **20** eingesetzt werden sollen. Zur Durchführung dieser Entscheidung bestimmt der zentrale Mikrocomputer **13** des zentralen Steuermoduls **12** Zusammenstoßmetrikwerte für die Beschleunigungssignale **51** und **59** und vergleicht einen jeden dieser Zusammenstoßmetrikwerte aus den Sensoren **50**, **52** gegen zugeordnete Schwellenwerte. Die Zusammenstoßmetrikwerte können gleich oder unterschiedlich zu jenen sein, die bezüglich der Signalprozessoren **60**, **70** verwendet wurden, wie zuvor diskutiert.

Die Mikrosteuerung **13** überwacht, ob die Ausgänge aus den Mikrocomputern **32**, **44** TIEF oder HOCH sind. Die Schwellenwerte, die für die Vergleiche der Ausgangssignale **51**, **59** verwendet werden, sind in einen internen Speicher des zentralen Mikrocomputers **13** gespeichert. Diese gespeicherten Schwellenwerte sind entweder positiv oder negativ, und zwar abhängig von der ausgewählten Vorzeichennominklatur, die für eine ausgewählte Richtung verwendet wird. Die Nomenklatur bzw. Nominkaturen, die hier verwendet werden, sind nur zum Zwecke der Erklärung ausgewählt und bedeuten keine Eingrenzung der vorliegenden Erfindung. Gemäß dieser Nominklatur resultieren Zusammenstoßereignisse in die Fahrerseite des Fahrzeugs in positiven Werten, die als Y_ZENTRAL bezeichnet werden. Zusammenstoßereignisse in die Passagierseite des Fahrzeugs resultieren in negativen Werten, die als -Y_ZENTRAL bezeichnet werden. Das Vorzeichen des Beschleunigungssignals aus dem Beschleunigungsmesser **50** kann sowohl positiv als auch negativ für Zusammenstoßereignisse in eine der Seiten des Fahrzeugs **11** sein.

Bezugnehmend auf Fig. 2 kann die Abfeuersteuerlogik für das Seitenairbagrückhaltesystem, das in Fig. 1 gezeigt ist, besser gewürdigt werden. Der Beschleunigungsmesser **22** gibt ein Y_FAHRER-Beschleunigungssignal **26** mit einem Wert aus, der anzeigend für das abgefühlte Zusammenstoßereignis in die Fahrerseite des Fahrzeugs ist. Dieses Signal **26** wird an den Signalprozessor **60** ausgegeben, der wiederum mit einem ersten Eingang einer logischen UND-Funktion **62** verbunden ist. Wie erwähnt, führt der Signalprozessor **60** eine beschleunigungsbasierende Metrik und/oder eine geschwindigkeitsbasierende Metrik durch und bestimmt, ob ein Einsatzzusammenstoßereignis auftritt. Wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis auftritt, wird ein HOCH oder WAHR an das Steuermodul **12** ausgegeben. Beschleunigungsbasierende Metriken weisen eine Bestimmung eines Beschleunigungswerts, einer quadrierten Beschleunigung, der Summe der Quadrate der Beschleunigung, eine gleitende Durchschnittsbildung der Beschleunigung (im Allgemeinen eine Summe der letzten X-Anzahlen der Proben) usw. auf. Geschwindigkeitsbasierende Metriken weisen das Integral der Beschleunigung, eine gemittelte Geschwindigkeit usw. auf. Der bestimmte Zusammenstoßmetrikwert (oder die Werte) wird gegen einen Schwellenwert als ein Teil des Diskriminierungszusammenstoßalgorithmus verglichen, um zu bestimmen, ob ein Einsatzzusammenstoßereignis auftritt. Wie erwähnt, kann der Schwellenwert entweder fest oder variabel sein, und zwar abhängig von der Fahrzeugplattform und der gewünschten Abfeuersteuerherangehensweise des Fahrzeugsherstellers. Wenn der bestimmte Metrikwert größer als der Abfeuerschwellenwert ist, wird ein digitales HOCH oder WAHR an einen Eingang der UND-Funktion **62** angelegt. Ansonsten ist der Ausgang ein TIEF, wodurch ein nicht-Einsatzzustand angezeigt wird.

Der Beschleunigungsmesser **34** gibt ein Y_PASSAGIER-Beschleunigungssignal **38** mit einem positiven Wert aus, der anzeigend für die abgefühlte Zusammenstoßbeschleunigung ist, die aus einem Zusammenstoßereignis in die Passagier-

seite des Fahrzeugs resultiert. Dieses Signal **38** wird an den Signalprozessor **70** ausgegeben, der wiederum mit einem ersten Eingang einer logischen UND-Verknüpfungsfunktion bzw. UND-Funktion **72** verbunden ist. Wie erwähnt, kann der Signalprozessor irgendeine der vielen bekannten Zusammenstoßmetriken zur Bestimmung eines Wertes oder von Werten bestimmen, die anzeigend für einen Zusammenstoßzustand sind. Bevorzugterweise führt der Prozessor **70** eine beschleunigungsbasierende Metrik und eine geschwindigkeitsbasierende Metrik durch. Beschleunigungsbasierende Metriken weisen eine Bestimmung der Beschleunigung, einer quadrierten Beschleunigung, der Summe der Quadrate der Beschleunigung, eine gleitende Durchschnittsbildung der Beschleunigung (beispielsweise eine Summe der letzten X-Anzahlen der Proben) usw. auf. Geschwindigkeitsbasierende Metriken weisen das Integral der Beschleunigung, eine gemittelte Geschwindigkeit usw. auf. Der bestimmte Zusammenstoßmetrikenwert (oder die Werte) wird gegen einen Schwellenwert als ein Teil des Diskriminierungszusammenstoßalgorithmus verglichen, um zu bestimmen, ob ein Einsatzzusammenstoßereignis auftritt. Wie erwähnt, kann der Schwellenwert entweder fest oder variabel sein, und zwar abhängig von der Fahrzeugplattform und der gewünschten herangehensweise für die Abfeuersteuerung des Fahrzeugherstellers. Wenn der bestimmte Metrikenwert größer als der Abfeuerschwellenwert ist, wird ein digitales HOCH oder WAHR an den Eingang der UND-Funktion **72** angelegt. Ansonsten ist der Ausgang ein TIEF, wodurch ein nicht-Einsatzzustand angezeigt wird.

Der Y_ZENTRAL Beschleunigungsmesser **52** wird zur Durchführung eines Teils des Sicherungsfunktionsalgorithmus für die Steuerung der fahrerseitigen Airbagordnung **18** und der passagierseitigen Airbagordnung **20** verwendet. Wiederum kann irgendeine der vielen bekannte Zusammenstoßmetriken zur Bestimmung eines Zusammenstoßwertes aus dem Y_ZENTRAL-Beschleunigungssignal **59** verwendet werden, der anzeigend für ein Zusammenstoßereignis in die Fahrerseite des Fahrzeugs ist, oder aus dem -Y_ZENTRAL-Beschleunigungssignal **59**, das anzeigend für ein Zusammenstoßereignis in die Passagierseite bzw. Beifahrerseite des Fahrzeugs ist. Wie erwähnt ist das Vorzeichen für ein Zusammenstoßereignis in die Fahrerseite des Fahrzeugs positiv und für ein Zusammenstoßereignis in die Passagierseite des Fahrzeugs negativ. Der Fachmann weist zu würdigen, daß die verwendete Nomenklatur relativ ist. Dieser Metrikenwert für beide Zusammenstoßzustände (Fahrerseitig oder Passagierseitig) wird unter Verwendung des Mikrocomputers **13** und geeigneter Filterschaltungen zur weiteren Verarbeitung bestimmt.

Der Teil des Mikrocomputers **13**, der die Filterung und den Zusammenstoßalgorithmus bezüglich der Y_ZENTRAL-Signale (sowohl positiv als auch negativ) durchführt, wird als der Signalprozessor **64** bezeichnet. Der Fachmann weist zu würdigen, daß diese Funktionen unter Verwendung von diskreten, getrennten Schaltungen anstelle der internen des Mikrocomputers **13** realisiert werden können.

Die auf dem positiven Beschleunigungssignal **59** bestimmte Zusammenstoßmetrik wird als Y_SAFING METRIK bzw. Y_SICHERUNGSMETRIK bezeichnet. Dieser Wert Y_SICHERUNGSMETRIK wird gegen einen vorbestimmten Schwellenwert verglichen, der als Y_THRESHOLD bzw. Y_SCHWELLE bezeichnet wird. Dies ist ein vorbestimmter Wert, der auf Zusammenstoßdaten für die Fahrzeugplattform von Interesse basiert. Wenn der Wert Y_SICHERUNGSMETRIK negativ ist, wird er gegen einen Schwellenwert verglichen, der als -Y_SCHWELLE bzw. -Y_THRESHOLD bezeichnet wird. Der Signalprozessor **64** hat zwei Ausgänge. Ausgang **80** ist HOCH, wenn die Y-SI-

CHERUNGSMETRIK größer ist als die Y_SCHWELLE. Der Ausgang **82** ist HOCH, wenn die Y_SICHERUNGSMETRIK kleiner ist als die -Y_SCHWELLE, was einen Zusammenstoß in die Passagierseite des Fahrzeugs anzeigt.

Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **80** ist das Ergebnis des positiven Vergleichs und mit einem Eingang einer logischen ODER-Funktion bzw. einer ODER-Funktion **66** verbunden. Die Ausgangsgröße bzw. der Ausgang **82** ist ein Ergebnis des negativen Vergleichs und mit einem Eingang der logischen ODER-Funktion bzw. der ODER-Funktion **76** verbunden.

Der X_ZENTRAL-Beschleunigungsmesser **50** wird zur Durchführung eines Teils der Sicherungsfunktion für die Steuerung sowohl der fahrerseitigen Airbagordnung **18** als auch der passagierseitigen Airbagordnung **20** verwendet. Wiederum kann der absolute Wert (das heißt die Größe bzw. der Betrag) irgendeiner der vielen bekannten Zusammenstoßmetriken zur Bestimmung des Zusammenstoßwertes verwendet werden, der als X_ZENTRALMETRIK bezeichnet wird, und zwar sowohl für die Fahrerseite als auch die Passagierseite des Fahrzeugs. Dieser Metrikenwert wird unter Verwendung des Mikrocomputers **13** und geeigneter Filterschaltungen und Verarbeitungsfunktionen bestimmt. Der Teil des Mikrocomputers **13**, der die Filterung und die Bestimmung durchführt, wird als Signalprozessor **74** bezeichnet. Der Fachmann weist zu würdigen, daß diese Funktionen auch durch getrennte Schaltungen bzw. eine getrennte Schaltung realisiert werden können.

Die aus dem Beschleunigungssignal **51** bestimmte Zusammenstoßmetrik wird als X_ZENTRALMETRIK bezeichnet. Der Signalprozessor bestimmt, ob die X_SICHERUNGSMETRIK bzw. X_SAFING METRIC größer ist als ein X_THRESHOLD- bzw. X_SCHWELLE-Wert ist, und zwar unabhängig von der Zusammenstoßrichtung. Zwei Linien sind als Ausgangsgrößen vom Prozessor **74** gezeigt, da zwei verschiedene Schwellenwerte verwendet werden können. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **84** ist mit einem Eingang der ODER-Funktion **66** verbunden. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **86** ist mit einem Eingang der ODER-Funktion **76** verbunden. Ein HOCH für Signal **84** ist anzeigend für ein Einsatzzusammenstoßereignis in die Fahrerseite des Fahrzeugs. Ein HOCH für das Signal **86** ist anzeigend für ein Einsatzzusammenstoßereignis in die Passagierseite des Fahrzeugs.

Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **90** der ODER-Funktion **66** ist mit dem zweiten Eingang der UND-Funktion bzw. UND-Verknüpfungsfunktion **62** verbunden. Die Ausgangsgröße der UND-Funktion **62** ist steuerbar mit der fahrerseitigen Airbagordnung **18** verbunden. Ein HOCH an einem der Eingänge der ODER-Funktion bzw. ODER-Verknüpfungsfunktion **66** und ein HOCH vom Ausgang des Signalprozessors **60** ergibt ein HOCH von der UND-Funktion **62**, was wiederum in der Betätigung und dem Einsatz des fahrerseitigen Airbags resultiert.

Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **94** der ODER-Funktion **76** ist mit dem zweiten Eingang der UND-Funktion **72** verbunden. Der Ausgang der UND-Funktion **72** ist steuerbar mit der passagierseitigen Airbagordnung **20** verbunden. Ein HOCH an einem der Eingänge der ODER-Funktion **76** und ein HOCH vom Ausgang des Signalprozessors **70** resultiert in einem HOCH der UND-Funktion **72**, welches wiederum in der Betätigung und im Einsatz des passagierseitigen Airbags resultiert.

Bezugnehmend auf **Fig. 3** kann der Steuerprozess für das Rückhaltesystem der **Fig. 1** besser gewürdigt werden. In Schritt **100** wird der Prozess initialisiert, wie es beim Starten des Fahrzeugs **11** geschehen würde. Während dieser Initialisierung werden Speicher geleert, anfängliche Flacken-

einstellungen vorgenommen usw., und zwar für die drei Mikrocomputer **13**, **32** und **44**. In Schritt **102** wird die Fahrerdiskriminierungsentscheidung (Ausgang des Mikrocomputers **32**) gelesen und die Passagierdiskriminierungsentscheidung (Ausgang vom Mikrocomputer **44**) wird gelesen. Der Prozess schreitet fort zu Schritt **104**, wo die Y_SICHERUNGSMETRIK und die X_SICHERUNGSMETRIK aus den Ausgangssignalen **59** bzw. **51** berechnet werden. In Schritt **106** wird eine Bestimmung dahingehend vorgenommen, ob die Fahrerdiskriminierungsentscheidung vom Mikrocomputer **32** WAHR oder HOCH ist, und ob die bestimmte Y_SICHERUNGSMETRIK größer ist als der vorbestimmte Wert für Y_SCHWELLE für diese Fahrzeugplattform. Diese UND-Verknüpfungsfunktion ist als die UND-Funktion **62** der **Fig. 2** dargestellt, wobei die Bestimmung für die Y_SICHERUNGSMETRIK durch das ODER-Verknüpfungsgatter **66** hindurch geht.

Wenn die Bestimmung in Schritt **106** negativ ist, wird eine Bestimmung im Schritt **108** dahingehend gemacht, ob die Fahrerdiskriminierungsentscheidung (Ausgang des Mikrocomputers **32**) WAHR oder HOCH ist, und ob der Wert für die X_SICHERUNGSMETRIK größer ist als der vorausgewählte Wert für X_SCHWELLE. Diese UND-Verknüpfungsfunktion ist als UND-Verknüpfungsgatter **62** in **Fig. 2** dargestellt, wobei die Bestimmung für X_SICHERUNGSMETRIK durch das ODER-Verknüpfungsgatter **66** hindurch geht. Wenn eine negative Bestimmung in Schritt **108** vorliegt, schreitet der Prozess fort zu Schritt **110**. Aus den Schritten **106** und **108** ist ersichtlich, daß eine WAHR oder HOCH Fahrerdiskriminierungsentscheidung UND eine größere Y_SICHERUNGSMETRIK als die Y_SCHWELLE ODER eine größere X_SICHERUNGSMETRIK als die X_SCHWELLE in Einsatz des fahrerseitigen Airbags in Schritt **112** resultiert. Die Kombination der Schritte **106** und **108** mit einer der zustimmenden Entscheidungen, die zu Schritt **112** geht, hat die Wirkung, die durch die ODER-Funktion **66** der **Fig. 2** repräsentiert ist. Der Prozess schreitet dann fort zu Schritt **110**.

In Schritt **110** wird eine Bestimmung dahingehend durchgeführt, ob die Passagierdiskriminierungsentscheidung aus dem Mikrocomputer **44** WAHR oder HOCH ist und ob der bestimmte Wert für die Y_SICHERUNGSMETRIK kleiner ist als der vorbestimmte Wert für -Y_SCHWELLE ist für diese Fahrzeugplattform. Diese UND-Verknüpfungsfunktion bzw. UND-Funktion ist als die UND-Funktion **72** der **Fig. 2** dargestellt, wobei die Bestimmung für die Y_SICHERUNGSMETRIK durch das ODER-Verknüpfungsgatter **76** hindurch geht. Wenn die Bestimmung in Schritt **110** negativ ist, wird eine Bestimmung in Schritt **114** dahingehend durchgeführt, ob die Passagierdiskriminierungsentscheidung (Ausgang des Mikrocomputers **44**) WAHR oder HOCH ist, und ob der Wert für die X_SICHERUNGSMETRIK größer ist als ein vorgewählter Wert X_SCHWELLE. Der X_SCHWELLE-Wert in Schritt **108** und **114** könnte gleich oder unterschiedlich sein. Wieder ist diese UND-Funktion als UND-Verknüpfungsgatter **72** in **Fig. 2** dargestellt, wobei die Bestimmung für X_Sicherung durch das ODER-Verknüpfungsgatter **76** hindurch geht. Die Wirkung der Schritte **110** und **114** mit einer der zu dem Schritt **116** führenden zustimmenden Bestimmungen hat die Wirkung, die durch die ODER-Funktion **76** in **Fig. 2** repräsentiert ist. Wenn eine negative Bestimmung in Schritt **114** auftritt, zieht der Prozess eine Schleife zurück zu Schritt **102**.

Aus den Schritten **110** und **114** ist ersichtlich, daß eine als WAHR oder HOCH bestimmte Passagierdiskriminierungsentscheidung UND kleiner als die -Y_SCHWELLE festgestellte Y_SICHERUNGSMETRIK ODER eine größer als die X_SCHWELLE festgestellte X_SICHERUNGSMETRIK

resultieren im Einsatz des passagierseitigen Airbags in Schritt **116**. Der Prozess zieht dann eine Schleife zurück zu Schritt **102**.

Die Prozessschritte in **Fig. 3** sind für Diskussionszwecke in einer bestimmten Ordnung gezeigt. Die tatsächliche Ordnung der Schritte könnte eine unterschiedliche Ordnung sein und könnte in paralleler Verarbeitung durchgeführt bzw. erreicht werden.

Nun bezugnehmend auf **Fig. 4** kann ein alternatives Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gewürdigt werden. Ein Fahrzeug **11'** umfaßt eine fahrerseitige Airbaganordnung **18'** und eine passagierseitige Airbaganordnung **20'**, die steuerbar mit einer Zentralsteuerung **12'** gekoppelt sind. Die Seitenairbaganordnungen sind an zugeordneten Seiten des Fahrzeugs auf eine bekannte Weise montiert.

Die Zentralsteuerung **12'** weist einen Mikrocomputer **118** auf, der die Betätigung der Airbags der Anordnungen **18'**, **20'** ansprechend auf Sensoreingänge bzw. Sensoreingangsgrößen steuert. Ein erster Beschleunigungsmesser **50'** besitzt eine Empfindlichkeitsachse **56'** und ist im Fahrzeug **11'** so montiert, daß seine Empfindlichkeitsachse **56'** im wesentlichen parallel zur Vorwärts-Rückwärtsachse **25'** des Fahrzeugs **11'** ist. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **51'**, die auch als X_ZENTRAL bezeichnet wird, des Beschleunigungsmesser **50'** ist mit dem Mikrocomputer **118** verbunden. Die Zentralsteuerung bzw. zentrale Steuerung **12'** weist ferner einen Beschleunigungsmesser **52'** mit einer Empfindlichkeitsachse **58'** auf, der am Fahrzeug an einer zentralen Stelle bzw. mittigen Stelle so montiert ist, daß seine Empfindlichkeitsachse im wesentlichen senkrecht zur Vorwärts-Rückwärtsachse **25'** des Fahrzeugs **11'** ist. Die Ausgangsgröße bzw. der Ausgang **59'**, der als Y1_ZENTRAL bezeichnet wird, des Beschleunigungsmessers **52'** ist mit der Mikrosteuerung bzw. dem Mikrocomputer **118** verbunden. Der Beschleunigungsmesser **52'** fühlt Beschleunigungen in beide Richtungen ab, um so Zusammenstoßereignisse entweder in die Fahrerseite oder in die Passagier- bzw. Beifahrerseite des Fahrzeugs **11'** zu detektieren.

Die Zentralsteuerung **12'** weist ferner einen Beschleunigungsmesser **120** mit einer Empfindlichkeitsachse **122** auf, der am Fahrzeug an der mittigen Stelle so montiert ist, daß seine Empfindlichkeitsachse im wesentlichen senkrecht zur Vorwärts- Rückwärtsachse **25'** des Fahrzeugs **11'** ist. Die Ausgangsgröße **124**, die als Y2_ZENTRAL bezeichnet wird, des Beschleunigungsmessers **120** ist der Mikrosteuerung **118** verbunden. Der Beschleunigungsmesser **120** fühlt Beschleunigungen in beide Richtungen in derart ab, so daß er Zusammenstoßereignisse entweder in die Fahrerseite oder in die Passagierseite des Fahrzeugs detektiert.

Der zentrale Mikrocomputer **118** überwacht alle drei Beschleunigungsmesser. Die Beschleunigungsmesser **52'** und **120** werden für sowohl die Diskriminierung als auch für Sicherungszwecke verwendet. Der Beschleunigungsmesser **50'** wird nur für die Sicherung verwendet.

Bezugnehmend auf die **Fig. 5A** und **5B** wird der Steuerprozess für das in **Fig. 4** gezeigte Ausführungsbeispiel besser gewürdigt. In Schritt **200** wird der Prozess initialisiert, wie es während des Startens des Fahrzeugs **11'** geschehen würde. Während dieser Initialisierung werden Speicher geleert, anfangs Flackeneinstellungen vorgenommen usw., und zwar für den Mikrocomputer **118**. In Schritt **202** werden die Zusammenstoßmetrikwerte für die Y1_METRIK, die Y2_METRIK und die X_SICHERUNGSMETRIK bzw. X_SAFING METRIC berechnet. Wie erwähnt, können diese Metrikwerte beschleunigungsbasiernde (Beschleunigung, ein gleitender Durchschnitt der Beschleunigung, quadrierte Beschleunigung usw.) oder geschwindigkeitsbasierende Metrikwerte sein. Jedoch wird nur der absolute Wert

(d. h. der Betrag) für die X SICHERUNGSMETRIK verwendet. Der Prozess schreitet fort zu Schritt **204**, wo eine Bestimmung dahingehend vorgenommen wird, ob die bestimmte Y1_METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y1_DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert für Y2_METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y2_SICHERUNGSSCHWELLE bzw. Y2_SAFING THRESHOLD. Wie bezüglich des ersten Ausführungsbeispiels beschrieben, werden die Schwellenwerte empirisch für eine besondere Fahrzeugplattform basierend auf Zusammenstoßdaten unter Analyse bestimmt, um so eine gewünschte Rückhaltevorrichtungsteuerung zu erreichen. Wenn die Bestimmung in Schritt **204** negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt **206**.

In Schritt **206** wird eine Bestimmung dahingehend gemacht, ob die bestimmte Y2_METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y2_DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert für Y1_METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y1_SICHERUNGSSCHWELLE bzw. Y1_SAFING THRESHOLD. Wenn die Bestimmung negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt **208**. In Schritt **208** wird eine Bestimmung dahingehend durchgeführt, ob die bestimmte Y1_METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y1_DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert Y_SICHERUNGSMETRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert X_SCHWELLE bzw. X_THRESHOLD. Wenn die Bestimmung negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt **210**. In Schritt **210** wird eine Bestimmung dahingehend durchgeführt, ob die bestimmte Y2_METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y2_DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert X_SICHERUNGSMETRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert X_SCHWELLE bzw. X_THRESHOLD.

Aufgrund einer zustimmenden Bestimmung aus einem der Schritte **204**, **206**, **208** oder **210** wird die fahrerseitige Rückhaltevorrichtung (d. h. der Airbag) im Schritt **212** betätigt. Von entweder Schritt **212** oder einer negativen Bestimmung in Schritt **210** schreitet der Prozess fort zu Schritt **220**. In Schritt **220** wird eine Bestimmung dahingehend durchgeführt, ob die bestimmte Y1_METRIK kleiner ist als ein vorbestimmter Wert -Y1_DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert für Y2_METRIK kleiner ist als ein vorbestimmter Wert -Y2_SICHERUNGSSCHWELLE bzw. -Y2_SAFING THRESHOLD. Wie bezüglich des ersten Ausführungsbeispiels beschrieben, werden die Schwellenwerte empirisch für eine besondere Fahrzeugplattform basierend auf Zusammenstoßdaten und einer Analyse bestimmt, um so eine gewünschte Rückhaltevorrichtungsteuerung zu erreichen. Wenn die Bestimmung im Schritt **220** negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt **222**.

In Schritt **222** wird eine Bestimmung dahingehend vorgenommen, ob die bestimmte Y2_METRIK geringer ist als ein vorbestimmter Wert -Y2_DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert Y1_METRIK geringer ist als ein vorbestimmter Wert -Y1_SICHERUNGSSCHWELLE. Wenn die Bestimmung negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt **224**. In Schritt **224** wird eine Bestimmung dahingehend vorgenommen, ob die bestimmte Y1_METRIK geringer ist als ein vorbestimmter Wert -Y1_DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert X_SICHERUNGSMETRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert X_SCHWELLE bzw. X_THRESHOLD. Wenn die Bestimmung in Schritt **224** negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt **226**. In Schritt **226** wird eine Bestimmung dahingehend vorgenommen, ob die bestimmte Y2_METRIK geringer ist als ein vorbestimmter Wert -Y2_DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert X_SICHERUNGSMETRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert X_SCHWELLE.

METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert X_SCHWELLE.

Aufgrund einer zustimmenden Bestimmung in einem der Schritte **220**, **222**, **224** oder **226** wird die passagierseitige bzw. Passagierseitenrückhaltevorrichtung (d. h. der Airbag) im Schritt **230** betätigt. Entweder von **230** oder aus einer negativen Bestimmung in Schritt **226** zieht der Prozess eine Schleife zurück zu Schritt **202**.

Die Ordnung bzw. Reihenfolge der Prozessschritte in den Fig. 5A und 5B sind nur für Diskussionszwecke gegeben. Eine andere Reihenfolge könnte verwendet werden, und eine Parallelverarbeitung könnte verwendet werden.

Die Beschreibung der Fig. 6-11 nimmt das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung an. Bezugnehmend auf Fig. 6 ist ein Wert einer beschleunigungsbasierenden Zusammenstoßmetrik über die Zeit für einen Zusammenstoß mit 25 kph (Kilometer pro Stunde) in die Seite eines Fahrzeugs unter einem 45-Grad Winkel relativ zur Achse **24** unter Verwendung eines Zusammenstoßbeschleunigungsmessers Y_DRIVER bzw. Y_FAIRER gezeigt, der in der B-Säule des Fahrzeugs angeordnet ist. Dieser Typ eines Zusammenstoßereignisses wird als ein "Soll-Abfeuer"-Ereignis klassifiziert. Diese Zusammenstoßmetrik ist der durch den Mikrocomputer **32** bestimmte Wert. Bei leicht weniger als 80 msec. in das Zusammenstoßereignis hinein bzw. des Zusammenstoßereignisses, bestimmt der Zusammenstoßalgorithmus, daß der Wert der Zusammenstoßmetrik einen vorbestimmten Schwellenwert übersteigt. Unter diesen Umständen, würde ein HOCH-Signal aus der Prozessorschaltung **60** des Mikrocomputers **30** ausgegeben werden. Ein Randwert von 0,52 ist dieser graphischen Darstellung zugewiesen, um die Robustheit des Algorithmus anzuzeigen. Der Randwert zeigt an, das die Werte der Zusammenstoßmetrik um 48% reduziert werden könnten und der Algorithmus (d. h. ob der bestimmte Wert der Zusammenstoßmetrik den Schwellenwert übersteigt) wird immer noch den Einsatzzusammenstoßzustand "erfassen". Für Soll-Abfeuerzusammenstoßereignisse ist es notwendig, daß der Randwert geringer ist als eines zur Sicherstellung eines Einsatzes der Rückhaltevorrichtung.

Fig. 7 zeigt einen Wert einer beschleunigungsbasierenden Zusammenstoßmetrik (Y_ZENTRAL) ansprechend auf das Beschleunigungssignal vom Beschleunigungsmesser **52**. Wie aus dem Graph der Fig. 7 ersichtlich ist, übersteigt der Wert der Zusammenstoßmetrik niemals den Schwellenwert **1**. Daher wird die Sicherungsfunktion Y_ZENTRAL auf TIEF verbleiben, was in einem nicht-Abfeuerereignis basierend auf dieser Metrik resultiert. Diese Tatsache ist durch einen Randwert von 1,62 repräsentiert. Der Wert der Zusammenstoßmetrik müßte um 62% erhöht werden, um das Einsatzzusammenstoßereignis zu erfassen. Wie aus der nachfolgenden Diskussion gewürdigt wird, kann der Schwellenwert **1** nicht erniedrigt werden zur Sicherstellung eines Erfassens eines Soll-Abfeuerereignisses, ohne eine Einsatzbestimmung ansprechend auf ein Türzuschlagereignis zu riskieren. Tatsächlich muß gemäß der vorliegenden Erfindung der Schwellenwert bzw. die Schwelle für den Beschleunigungsmesser Y_ZENTRAL auf einen Wert Schwelle **2** angehoben werden, um zu verhindern, daß ein Türzuschlagereignis ein Einsatzsignal auslöst. Ebenso erhöht dies den Rand bzw. Randwert auf 2,13, was sicherstellt, daß ein Türzuschlagereignis nicht als ein Soll-Abfeuerereignis interpretiert wird.

Fig. 8 zeigt die Sicherungszusammenstoßmetrik basierend auf dem Signal des X_ZENTRAL-Beschleunigungsmessers **50**. Die verwendete Zusammenstoßmetrik ist eine geschwindigkeitsbasierende Zusammenstoßmetrik, die ansprechend auf das Beschleunigungssignal vom X_ZENTRAL-Beschleunigungsmesser **50** bestimmt wurde. Wie

aus diesem Graph ersichtlich ist, übersteigt die geschwindigkeitsbasierende Zusammenstoßmetrik ihren Schwellenwert in weniger als 50 msec. Dies wird im Einsatz des Airbags resultieren, wenn sowohl die Zusammenstoßmetrik in **Fig. 6** als auch die der **Fig. 8** ihre Schwellenwerte übersteigen. Der Rand für diese Zusammenstoßmetrik, der im Graph der **Fig. 8** dargestellt bzw. angegeben ist, ist 0,22, was gut unterhalb von 1 ist, wodurch eine gute Robustheit angezeigt wird. Da der Zusammenstoßalgorithmus unter Verwendung der Metriken, die in **Fig. 7** und in **Fig. 8** gezeigt sind, miteinander ODER-Verknüpft werden, ist der resultierende Randwert der geringere der zwei, das heißt 0,22. Dies stellt ein Erfassen des Soll-Abfeuerereignisses sicher.

Die **Fig. 9–11** zeigen ein Türzuschlagereignis an. **Fig. 9** zeigt die resultierende Beschleunigungsdiskriminierungsmetrik für einen Türzuschlagzustand, bei welchen die Fahrzeugtür mit einer Geschwindigkeit von 5,25 Meter pro Sekunde zugeschlagen wird. Dies ist ein nicht-Abfeuerereignis. Der bestimmte Metrikwert ist ansprechend auf das Signal vom Y_FAIIRER-Beschleunigungsmesser **22**, der in der B-Säule des Fahrzeugs angeordnet ist. Nach nur ungefähr 10 msec. wird der Schwellenwert überschritten, wodurch ein Einsatzzusammenstoßereignis angezeigt wird. Der Randwert für diesen Algorithmus ist 0,29. Daher wird ein HOCH vom Mikrocomputer **13** ausgegeben. **Fig. 10** zeigt dem beschleunigungsbasierenden Zusammenstoßmetrikwert, der aus dem Y_ZENTRAL-Signal bestimmt wurde. Mittels dieses Graphen kann gewürdigt werden, daß der Schwellenwert vom Wert der Schwelle **1** auf den Wert der Schwelle **2** erhöht werden muß, um zu verhindern, daß ein Einsatzsignal für dieses nicht-Abfeuerzusammenstoßereignis erzeugt wird. Wenn die Schwelle bzw. der Schwellenwert nicht erhöht werden würde, würde der Airbag eingesetzt werden, da sowohl der Diskriminierungsalgorithmus als auch der Sicherungsalgorithmus einen Abfeuerzustand anzeigen würden. Durch Erhöhung des Schwellenwerts verändert sich der Rand bzw. Randwert von 0,82 auf 1,19. Dies ist wünschenswert, da ein Rand größer als 1 notwendig zur Vermeidung des Einsatzes ist.

Fig. 11 stellt die Ergebnisse der Sicherungsfunktion basierend auf den X_ZENTRAL-Beschleunigungssignal dar. Eine Geschwindigkeitsbasierende Zusammenstoßmetrik übersteigt niemals ihren Schwellenwert 1-Pegel. In diesem Fall, da weder die auf Y_ZENTRAL basierende Zusammenstoßmetrik noch die auf X_ZENTRAL basierende Zusammenstoßmetrik ihre zugehörigen Schwellen übersteigen, wird der Airbag nicht eingesetzt. Der Randwert der Zusammenstoßmetrikerwerte der **Fig. 11** ist 1,29. Da der auf Y_ZENTRAL basierende Randwert **1,19** ist und der auf X_ZENTRAL basierende Rand **1,29** ist, resultiert der sich ergebende Rand **1,19** aus der ODER-Verknüpfungsfunktion, wodurch ein Auslösen des Airbags unterbunden wird. Aus den in den **Fig. 6–11** gezeigten Graphen kann gewürdigt werden, daß eine Steueranordnung gemäß der vorliegenden Erfindung das Erfassen eines echten Soll-Abfeuerzusammenstoßereignisses erlaubt, während ein nicht-Abfeuertürzuschlagereignis davon abgehalten wird, ein Einsatzereignis auszulösen.

Aus der vorangegangenen Beschreibung der Erfindung entnimmt der Fachmann Verbesserungen, Veränderungen und Modifikationen. Solche Verbesserungen, Veränderungen und Modifikationen im Bereich des Fachkönnens sollen von den angefügten Ansprüchen abgedeckt sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung einer betätigbaren Rückhaltevorrichtung eines Fahrzeugs, die folgendes auf-

weist:

einen Diskriminierungsbeschleunigungssensor, der am Fahrzeug montiert ist und eine Empfindlichkeits- bzw. Sensitivitätsachse besitzt, die in eine im wesentlichen senkrechten Richtung zu einer Vorwärts- Rückwärtsachse orientiert ist, und bei der ein Diskriminierungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Quersammenstoßbeschleunigung bzw. quer verlaufende Zusammenstoßbeschleunigung des Fahrzeugs abgefühlt wird; einen ersten Sicherungsbeschleunigungssensor, der an einer im wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeugs montiert ist und eine Empfindlichkeitsachse besitzt, die in eine im wesentlichen senkrecht zu der Vorwärts-Rückwärtsachse des Fahrzeugs verlaufende Richtung orientiert ist, und der ein erstes Sicherungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Zusammenstoßbeschleunigung in die Querrichtung abgefühlt wird; einen zweiten Sicherungsbeschleunigungssensor, der an der im wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeugs montiert ist und eine Empfindlichkeitsachse besitzt, die in eine im wesentlichen parallel zur Vorwärts-Rückwärtsachse des Fahrzeugs verlaufende Richtung orientiert ist, und der ein zweites Sicherungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Zusammenstoßbeschleunigung als Ergebnis eines Zusammenstoßes in die Querrichtung abgefühlt wird; und Mittel zur Betätigung der betätigbaren Rückhaltevorrichtung, wenn der Diskriminierungsbeschleunigungssensor das Diskriminierungszusammenstoßsignal anzeigend für ein Einsatzzusammenstoßereignis liefert, und wenn einer der ersten oder zweiten Sicherungsbeschleunigungssensoren ihr zugeordnetes Sicherungszusammenstoßbeschleunigungssignal liefern, das ein Einsatzzusammenstoßereignis anzeigt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Diskriminierungszusammenstoßsensor an einer seitlichen Stelle des Fahrzeugs montiert ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Diskriminierungszusammenstoßsensor an einer im wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeugs montiert ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Mittel zur Betätigung der betätigbaren Rückhaltevorrichtung Mittel für den Vergleich eines Beschleunigungssignals vom ersten Sicherungssensor gegen einen ersten vorbestimmten Wert und Mittel für einen Vergleich eines Beschleunigungssignals vom zweiten Sicherungssensor gegen einen zweiten vorbestimmten Wert aufweisen, wobei die ersten und zweiten vorbestimmten Werte nicht gleich sind.

5. Verfahren zur Steuerung der Betätigung einer betätigbaren Seitenrückhaltevorrichtung eines Fahrzeugs, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: Abfühlen einer Zusammenstoßbeschleunigung unter Verwendung eines Diskriminierungsbeschleunigungssensors, wobei der Diskriminierungsbeschleunigungssensor ein Einsatzzusammenstoßsignal liefert, wenn ein Zusammenstoßereignis in eine erste Richtung mit einem Wert größer als ein erster Schwellenwert abgefühlt wird;

Abfühlen einer ersten Sicherungszusammenstoßbeschleunigung unter Verwendung eines ersten Sicherungszusammenstoßbeschleunigungssensors und liefern eines ersten Sicherungszusammenstoßsignals, wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis in die erste Richtung abgefühlt wird;

Abfühlen einer zweiten Sicherungszusammenstoßbeschleunigung unter Verwendung eines zweiten Sicherungszusammenstoßbeschleunigungssensors und lie-

fern eines zweiten Sicherungszusammenstoßsignals,
wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis in eine zweite
Richtung im wesentlichen senkrecht zur ersten Rich-
tung als ein Ergebnis eines Zusammenstoßereignisses
in die erste Richtung abgefühlt wird; und 5
Betätigung der seitlichen, betätigbaren Rückhaltevor-
richtung, wenn das Diskriminierungszusammenstoßsi-
gnal ein Einsatzzusammenstoßereignis anzeigt und
entweder (i) das erste Sicherungszusammenstoßsignal
das Auftreten eines Einsatzzusammenstoßereignisses 10
anzeigt oder (ii) das zweite Sicherungszusammenstoß-
signal das Auftreten eines Einsatzzusammenstoßerei-
gnisses anzeigt.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

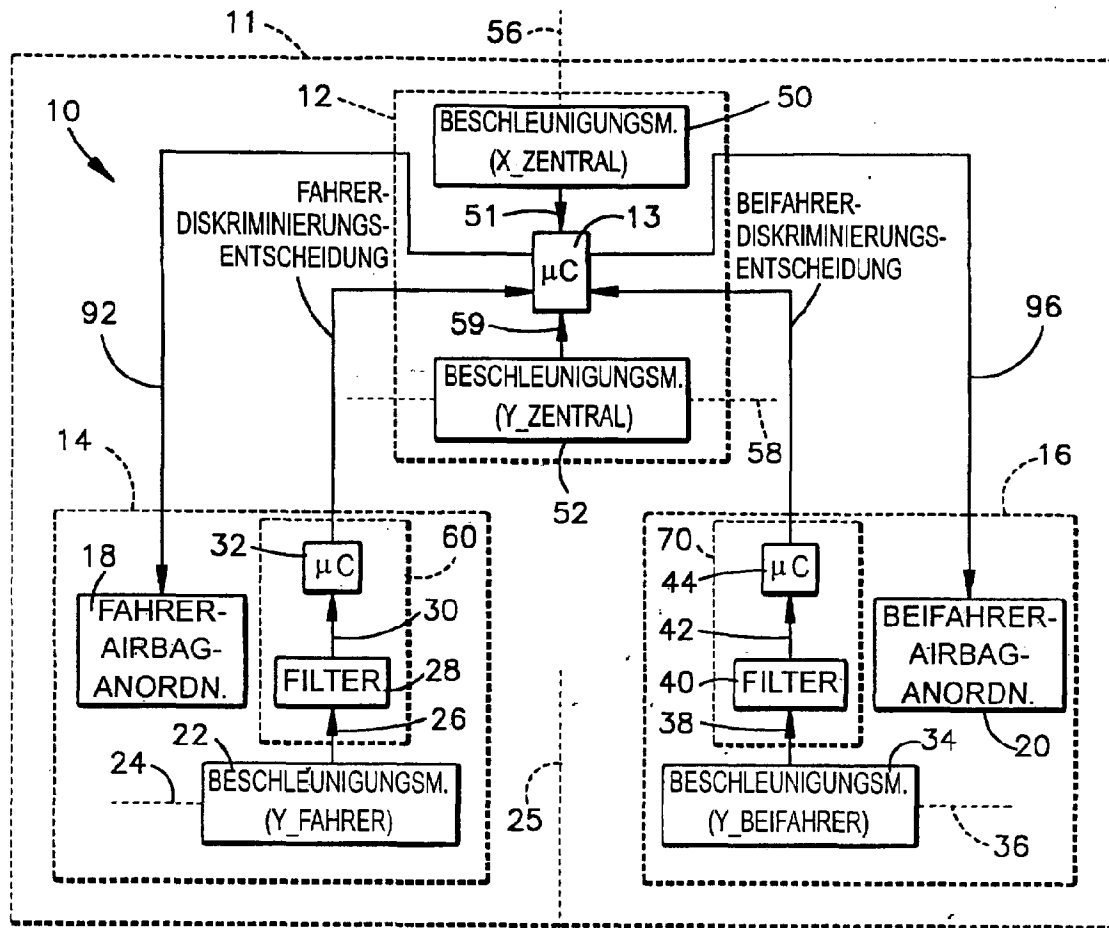


Fig.1

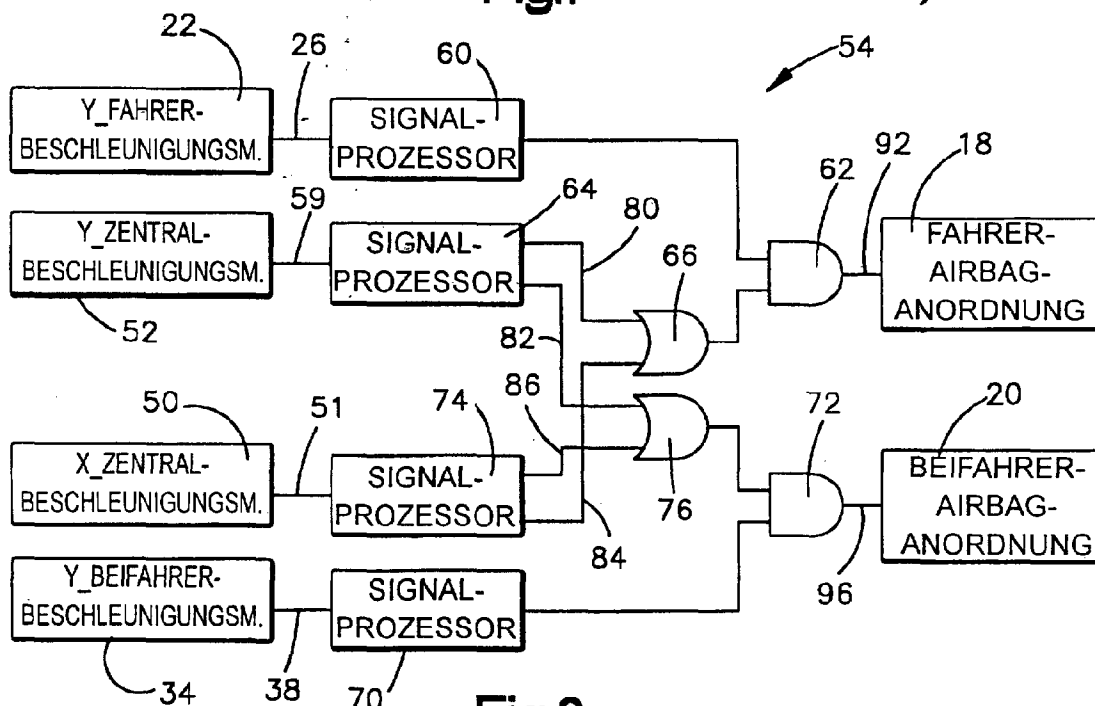
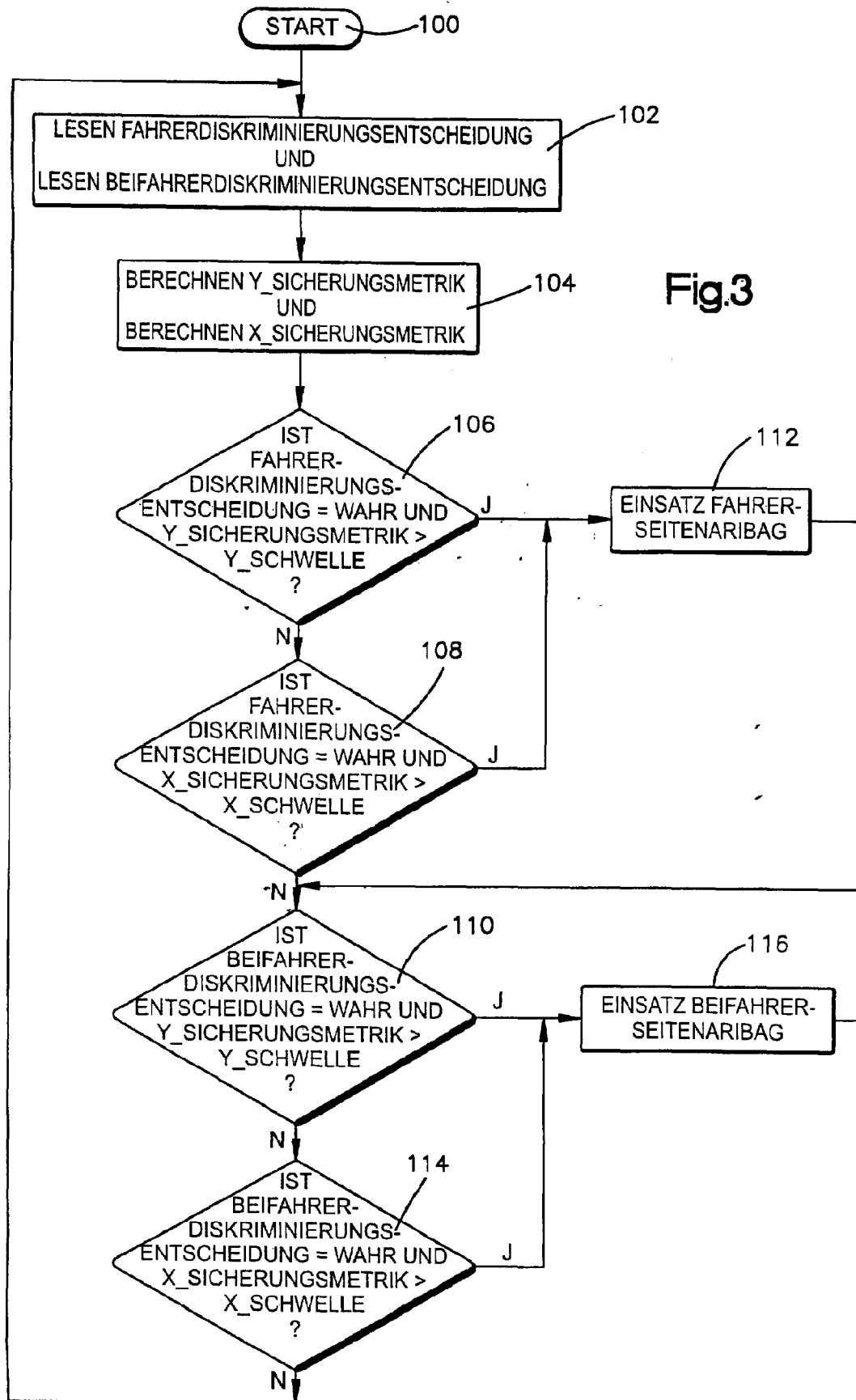


Fig.2



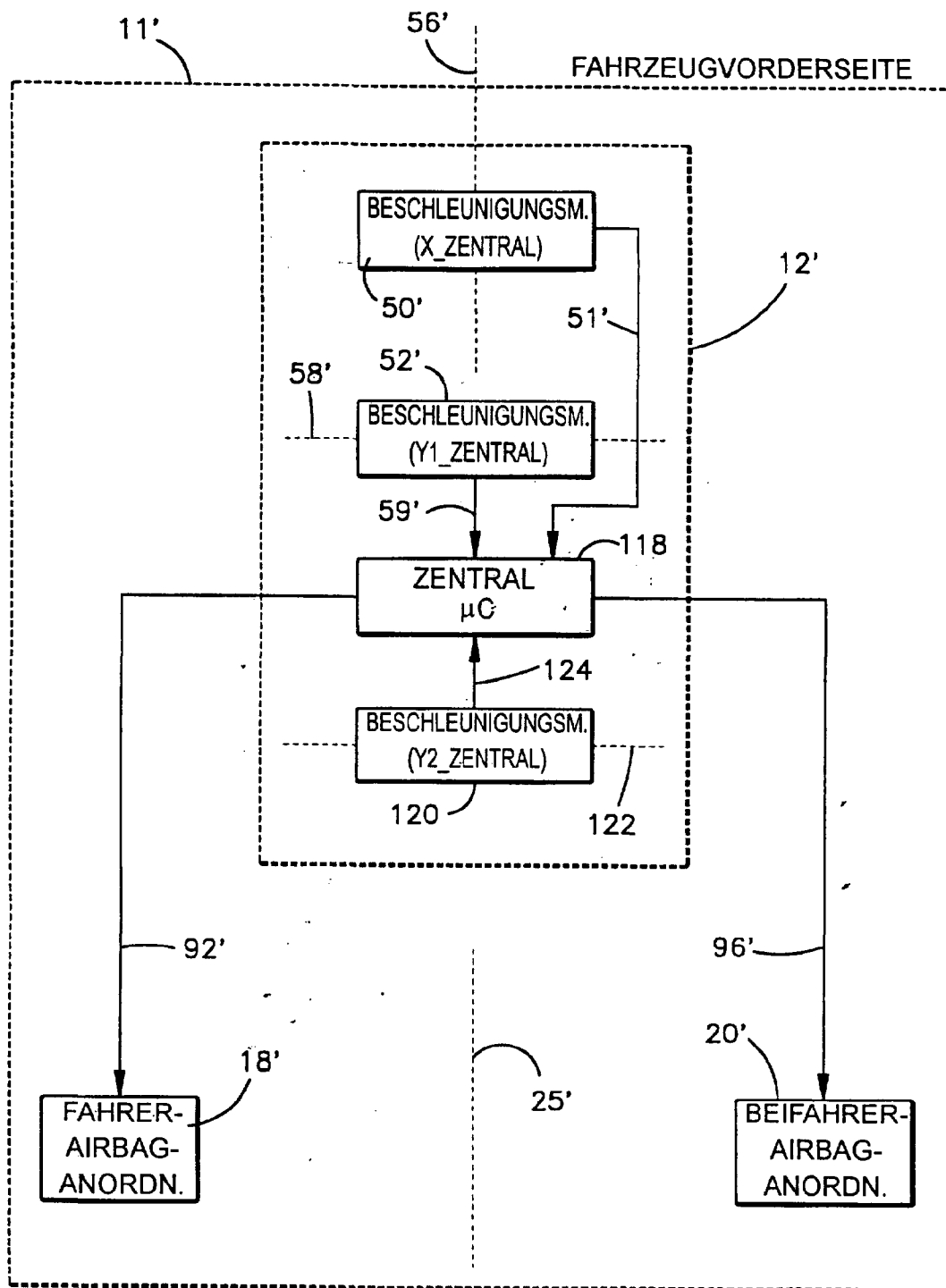
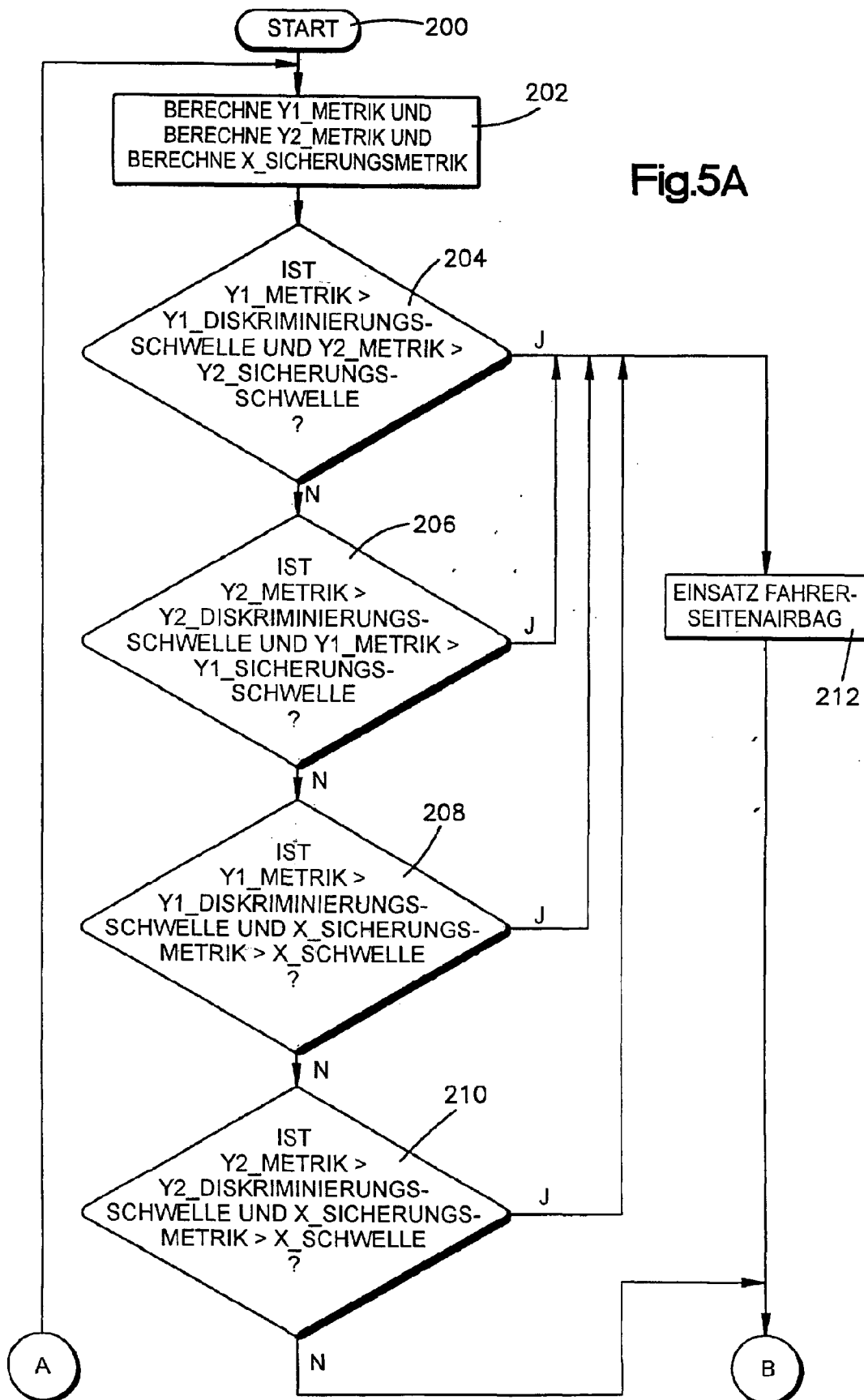
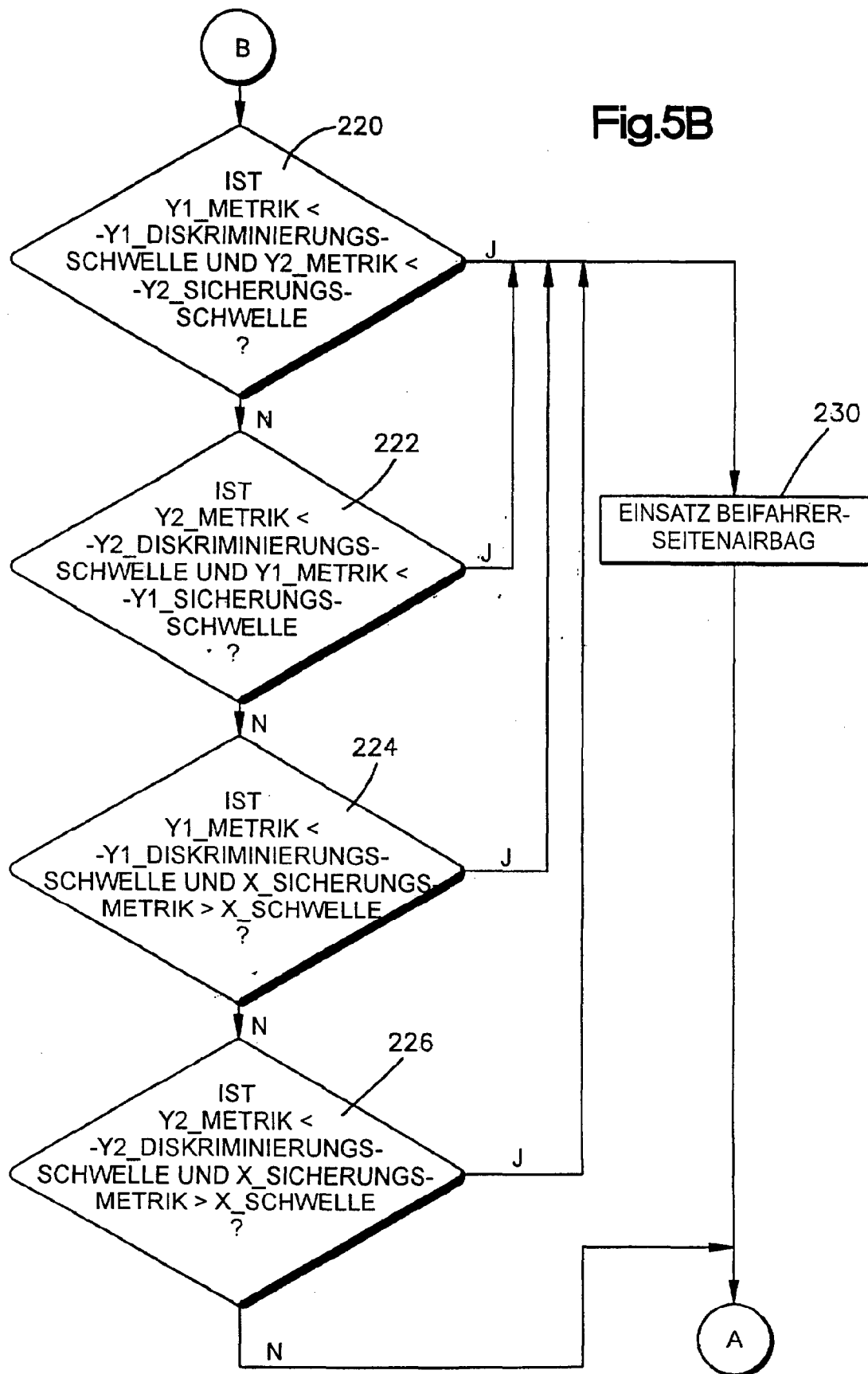


Fig.4





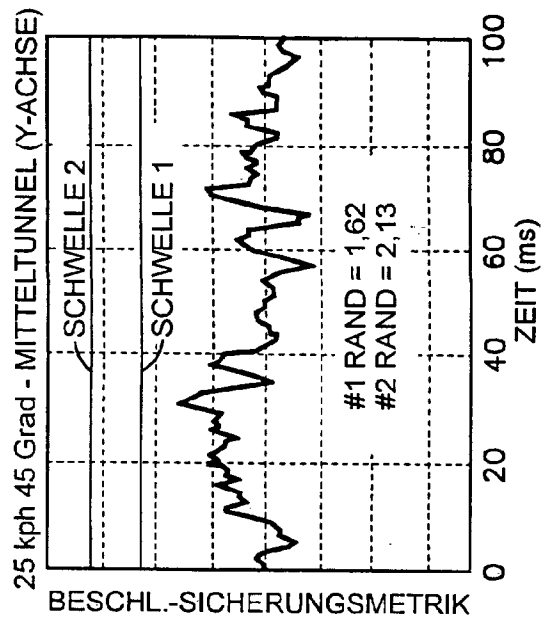


Fig.7

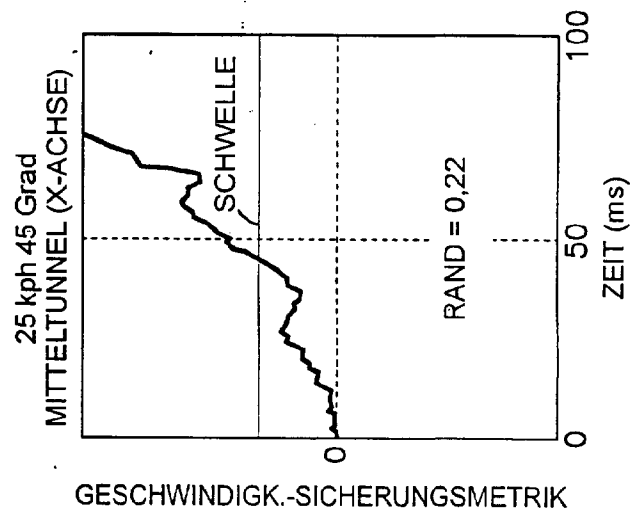


Fig.8

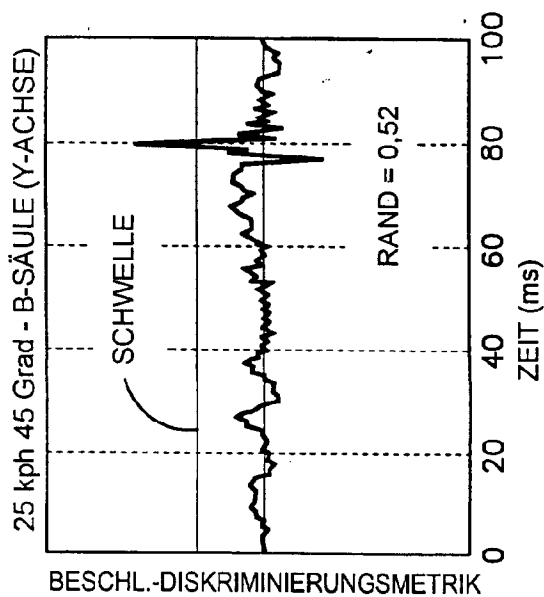


Fig.6

5,25 M/S TÜRZUSCHLAGEN - MITTELTUNNEL (Y-ACHSE)

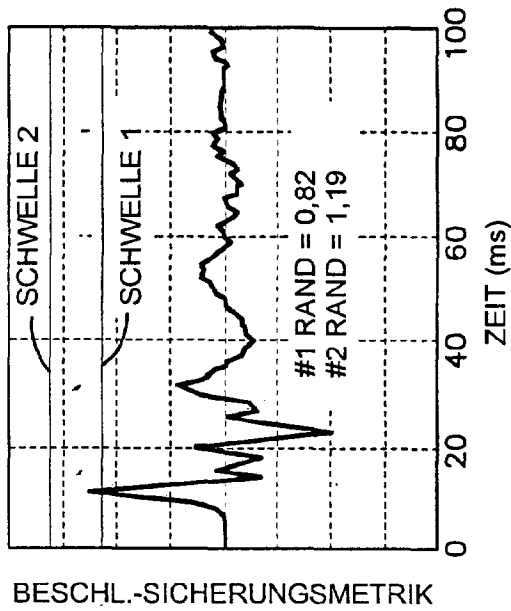


Fig.9

Fig.10

5,25 M/S TÜRZUSCHLAGEN
MITTELTUNNEL (X-ACHSE)

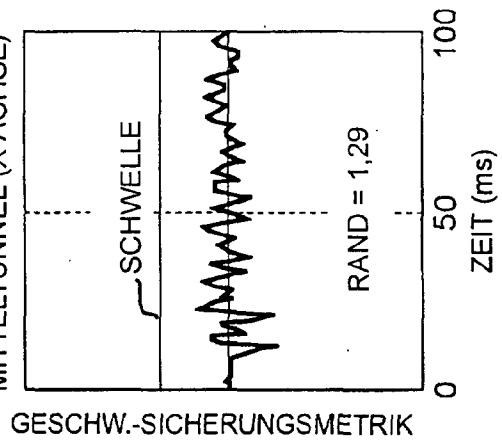


Fig.11

5,25 M/S TÜRZUSCHLAGEN - B-SÄULE (Y-ACHSE)

